# CABINET RS/33

**Filippo Bottazzi**
**biochemist and spiritualist**

Biblioteca Scrittori Provinciale
C
196
Salentini

Prof. FILIPPO BOTTAZZI

Direttore dell' Istituto di Fisiologia Sperimentale
della R. Università di Napoli

# FENOMENI MEDIANICI

## osservati in una serie di sedute fatte con Eusapia Paladino

NAPOLI
FRANCESCO PERRELLA, EDITORE
1909

# SCRITTI BIOLOGICI

DEDICATI AL

## PROF. FILIPPO BOTTAZZI

NEL XXV ANNO DEL SUO

INSEGNAMENTO UNIVERSITARIO.

Biblioteca Scrittori Provinciale
XXXII
H
121
Salentini

ANNO MCMXXVIII

BIBLIOTECA PROVINCIALE DI LECCE

NAPOLI
PREMIATO STAB. TIPOGRAFICO N. JOVENE
*Via Donnalbina, N. 14*
1928

# FILIPPO BOTTAZZI

*La vita di Filippo Bottazzi, come quella della massima parte degli uomini di scienza — non è ricca di avvenimenti, ma di opere; faticosa, piena di triboli all'inizio, sale, per la tenacia, per l'ingegno e per il lavoro, alle vette più elevate, da cui il nome di Filippo Bottazzi splende per luce propria, per luce di pensiero.*

*Nato a Diso, in provincia di Lecce, compiuti gli studi secondari, si iscrisse nel Novembre del 1887 alla Facoltà di Medicina della Università di Roma, dove si laureò nel Luglio del 1893 con lode, dopo aver per ben cinque volte vinto il premio Rolli. La sua tesi di laurea, giudicata dalla Commissione degna di stampa, gli valse il premio Girolami, mentre egli vinceva anche il premio biennale Corsi dell'Università Romana. Ma intanto il Bottazzi aveva accettato la nomina ad Aiuto nel Laboratorio di Fano a Firenze, dove egli rimase fino alla sua nomina a professore straordinario a Genova. Fu in questo periodo fiorentino della sua vita che Bottazzi, vincendo con un coraggio mirevole le difficoltà economiche, senza stanchezza, senza riposo, iniziò la sua trionfale ascesa, conquistandosi giovanissimo una fama universalmente riconosciutagli tra i fisiologi di tutto il mondo, fama che l'opera sua successiva non potè che accrescere, e conquistandosi altresì la base di quella posizione di preminenza tra i fisiologi Italiani della nostra generazione, che i giovani ancora per molto tempo non gli potranno contestare.*

*All'epoca romana, cioè al suo periodo di studi universitari, appartengono le sue ricerche sul cervello dei selacei, e quelle sulle fibre ner-*

*vose corticali, che sono ancora oggi ricordate, per quanto il Bottazzi non si sia più occupato di problemi morfologici. Ma all' epoca fiorentina rimontano le numerose e fondamentali indagini sui corpuscoli rossi e sul loro metabolismo e quelle, in parte in collaborazione con Fano, sulle costanti fisico-chimiche del sangue, che furono tra le prime eseguite, non solo in Italia, e che servirono, insieme alle ricerche ed all'influenza di Gino Galeotti, a promuovere tra i giovani biologi italiani lo studio della chimica-fisica e la sua applicazione alla fisiologia. Ed in questo stesso torno di tempo, Bottazzi iniziò i suoi lavori, ormai classici, sul cuore e sui muscoli lisci, e tra questi ricorderò specialmente quelli sullo sviluppo embrionale dei muscoli stessi, lavori che culminarono nella dottrina del sarcoplasma, pubblicata per la prima volta in inglese, che rese, pur in mezzo ad iniziali battaglie, celebre il nome di Bottazzi, e che oggi pare generalmente accettata, poichè regge vittoriosa alla prova della critica serena.*

*Non pretendo certo di analizzare in queste brevi pagine l' opera multiforme e infaticata del Maestro, nè passare in rivista le sue pubblicazioni che ammontano quasi a trecento, e, se mi indugio su questi suoi primi passi, si è perchè essi segnano la base del suo sviluppo intellettuale ulteriore, e forse anche per un nostalgico ricordo di quei giorni, oramai lontani, in cui ebbi la ventura di esser testimonio dell'affermarsi, sempre più vigoroso, della personalità e dell'ingegno dell'amico.*

*E poi quanti fatti, messi allora per la prima volta in evidenza dal Bottazzi, sono ora patrimonio comune della scienza, tanto comune che a volte i giovani non ricordano neanche più a chi essi sono dovuti; quante idee, espresse in quei giorni da lui, furono riprese poi da altri o si imposero e vanno ora anonime per il mondo della scienza. E cito a caso, come la memoria mi soccorre: l'azione catatonistica della milza, oggi riconosciuta da tutti, la mobilitazione del potassione nel cuore per eccitamento del vago, concetto ripreso più tardi dall' Howel, la legge sulla costituzione degli animali omosmotici e poichilosmotici, gli studi sull'azione biochimica dei nucleoproteidi.*

*Ma l'attività sperimentale sviluppata da lui nell'Istituto di Firenze, non bastava all'ardore scientifico del Bottazzi e per non interrompere durante le vacanze la sua instancabile vena — e chi ha mai veduto stanco il Bottazzi? — si recava a passar l'estate alla Stazione Zoologica di Napoli, dove eseguì una serie di ricerche fondamentali di fisiologia comparata. E durante tutto questo periodo, trovava ancora tempo*

*a dedicarsi a traduzioni (come quelle poderose del Trattato del Forster, e delle « Lezioni » dell'Edinger), e raccoglieva l' enorme materiale bibliografico, di cui si servì per l'elaborazione di quel trattato di Chimica fisiologica in due volumi, tradotto poi anche in tedesco, che costituisce la pietra miliare per lo sviluppo della chimica fisiologica in Italia, e di cui Charles Richet ebbe a dire che era il miglior trattato di Chimica fisiologica in tutte le lingue. Su questo trattato i giovani chimici fisiotogi Italiani si sono formati, ed esso sta ad indicare l'amore del Bottazzi, della competenza è inutile parlare, per questo ramo della fisiologia, amore che ha avuto il suo coronamento nella creazione della Cattedra di Chimica fisiologica nell'Università di Napoli, che egli ha voluto, accanto alla sua, e dove ha fatto chiamare il più competente dei giovani chimici fisiologi ed il più affezionato dei suoi allievi. Pur troppo questo, che avrebbe dovuto essere un esempio, che tutte le maggiori Università avrebbero dovuto seguire, è rimasto prova solitaria dello spirito illuminato della Facoltà di Napoli.*

*Ma bisogna che riprendiamo il filo delle vicende accademiche del Bottazzi. Tre anni dopo la laurea, egli conseguiva già la libera docenza in fisiologia, e l'anno successivo prendeva parte al concorso per professore straordinario a Modena, concorso che, per incredibili vicende, fu sospeso dal Ministero. Intanto nel 1897 iniziò la sua funzione di insegnante, con un corso libero di Chimica fisiologica, e nel Gennaio 1898 ebbe l'onore di essere invitato da Sir Michael Forster a tenere a Cambridge un corso pratico di fisiologia per gli « advanced students ». A Cambridge rimase durante il semestre invernale, ponendo le basi di quelle relazioni ed amicizie internazionali, che tanto contribuiscono all'incremento scientifico e tanto facilitano gli scambi culturali tra le varie Nazioni. Ritornato a Firenze fu, nel 1901, incaricato di un corso di Biologia generale per gli studenti della Facoltà di Filosofia dell'Istituto superiore di Firenze. Nel 1902, essendo riescito primo nel concorso per professore straordinario di fisiologia a Genova, occupò quella Cattedra, che tenne per due anni. Quindi, per voto unanime della Facoltà di Napoli, fu trasferito alla Cattedra che da ventiquattro anni occupa con tanto lustro dell' Università partenopea, e che non volle abbandonare, neanche quando la Facoltà di Roma lo chiamò a succedere a Luigi Luciani. A Genova ed a Napoli dovette esser prima cura del giovane Professore quella di riordinare, anzi di creare il Laboratorio, di fondarne la Biblioteca; e che riescisse in quest'intento è dimostrato dall'at-*

*tività indefessa che nel Laboratorio si è svolta, e che produsse — oltre i lavori del Maestro — circa 180 pubblicazioni di allievi, tra cui ricordiamo i nomi del Baglioni, degli Jappelli padre e figlio, del compianto d'Errico, dello Scalinci, del Buglia, del Costantino, del D' Agostino, del Moscati, e in particolare quello del Quagliariello, e tra i giovanissimi quelli del De Caro, del Bergami, del Tesauro, del Bernardi e degli altri attuali valorosi collaboratori del Bottazzi.*

*Intanto i riconoscimenti dei meriti scientifici del Bottazzi si susseguono: nel 1905 gli viene conferito il premio ventennale Bufalini per parte dell'Istituto superiore di Firenze, nel 1906 fu nominato corrispondente e nel 1924 Socio Nazionale dei Lincei, dopo aver nel 1916 vinto il premio Reale, conferito da detta Accademia. Nel 1923 fu nominato dottore « Honoris causa » dell'Università di Edinburgo e molte e molte altre Accademie si ritennero onorate di annoverarlo tra i Soci. Durante la guerra si assunse la direzione della Sezione di Fisiologia della Stazione Zoologica di Napoli e la mantenne fino al 1923, quando questa fu riordinata su nuove basi. A lui si deve se nel tempo fortunoso questa istituzione potè sostenersi ed a lui, alla sua tenacia, se essa divenne un'istituzione Italiana. Nello stesso periodo prestò opera illuminata nel « Comitato Scientifico Italiano per lo studio dell'alimentazione », e, come delegato del Governo Italiano, opera energica in seno alla « Commission Scientifique interallée du Ravitaillement », dove sostenne efficacemente il diritto dell' Italia a ricevere quantità di materie alimentari proporzionali alla sua popolazione, al numero dei suoi combattenti, ed allo sforzo della Nazione armata nell'interesse comune dei Paesi alleati.*

*Nei consessi amministrativi portò la sua grande autorità: legato da profondo affetto al borgo nativo, ne fu Sindaco attivo per molti anni, resse per due anni l' Università di Napoli, e nel Consiglio Superiore della P. I. ha fatto e fa sentir la sua voce con grande efficacia e vantaggio della scienza sperimentale e particolarmente della fisiologia.*

*Ma gli onori, gli uffici pubblici, le mille incombenze, che porta con sè la Cattedra di una grande Università, non hanno mai distolto Filippo Bottazzi dalla ricerca sperimentale, non hanno mai interrotta la sua produzione scientifica. Con uno stile fluido, con una lingua pura, che sa di larga cultura letteraria e umanistica, egli espone i risultati delle sue ricerche personali, porta i contributi della sua esperienza, del suo pensiero, della sua critica nel giudizio sull'opera altrui, suscita con*

*la discussione nuove idee, con l'elaborazione di concetti personali il fervore della ricerca nei giovani, e non solo nei giovani. Perchè l' opera di Bottazzi non si limita allo studio di un piccolo problema, di un particolare di tecnica o di un ristretto campo di indagini; la sua produzione scientifica non può esser riassunta in una conclusione in cui si elenchino i singoli commi, l' uno dopo l' altro. Negli scritti di Bottazzi l'opera dello sperimentatore e quella del pensatore si compenetrano, e i nuovi fatti suscitano nuove idee, e queste inducono a nuove ricerche. Filosofo, educato e nutrito dalle opere dei pensatori più profondi, ammiratore e sapiente indagatore di Leonardo, artista nell'animo, egli non vede nel fenomeno fisiologico l'arido fatto da classificare e da misurare. La misura, questa necessaria attività dello spirito che è indispensabile perchè una disciplina possa aspirare al titolo di scienza, non deve esser fine a sè stessa, ma deve servire a coordinare un fenomeno nella serie di tutti i fenomeni naturali; e, se la misura rappresenta lo scheletro dell'edificio, è il pensiero quello che ne disegna le linee architettoniche. Nè il pensiero manca mai negli scritti di Bottazzi, sia per creare leggi o ipotesi di lavoro, sia per ordinare in unità armoniche i risultati dell'indagine sperimentale. Dappertutto incontriamo idee nuove insieme a fatti nuovi: dallo studio sulla costituzione colloidale del muscolo, alla classificazione dei colloidi, esposte nel magistrale discorso di Catania, dallo scritto sul metodo sperimentale in biologia, che gli valse il premio Bufalini e in cui è messo in luce il significato di Leonardo biologo e sperimentatore, ai suoi scritti sui problemi dell'alimentazione, sempre troviamo o una concezione originale o un'impostazione nuova di un problema, o si ha indicata una nuova via per risolverlo. Particolarmente è da ricordare tutta la serie dei lavori sull' applicazione della fisico-chimica alla fisiologia, oltre a quelli già prima menzionati, e quelli sulla lente cristallina, e quelli sulla secrezione urinaria, sui saponi, sulla cataforesi, sulla tensione superficiale e sulla viscosità delle sostanze proteiche, e così via. Nè, per quanto mi voglia tenere in stretti limiti, posso tacere le poderose memorie sulle ricerche sui muscoli striati e lisci, quelle sulla rigidità da calore e da freddo. E qui va messo in evidenza il merito di Bottazzi per aver offerto alla ricerca fisiologica la possibilità di cimentare il preparato neuro-muscolare degli animali omeotermi, tre secoli circa dopo che Swammerdamm le offerse quello della rana.*

*La continuità del pensiero scientifico di Bottazzi si manifesta in ciò, che nella molteplicità delle sue ricerche sperimentali, esse seguono*

*una via ininterrotta, da quelle iniziali, che segnarono i primi passi della sua carriera scientifica, a quelle pubblicate negli ultimi tempi; e una serie ininterrotta di problemi della fisiologia dei muscoli, ingranati gli uni con gli altri, e aggruppati intorno ad un concetto fondamentale, si integrano in un corpo di dottrina. E ciò vale per le ricerche sui colloidi, per quanto vari sieno gli aspetti sotto cui esse si presentano, e si ripete per gli studi sulla secrezione, sia che si tratti di quella orinaria, sia che si riferisca a quella delle ghiandole dell'« Octopus ».*

*L'opera scientifica di Filippo Bottazzi non è quindi un mosaico di pietruzze incastrate le une con le altre, ma mal connesse, essa è invece ben cementata su uno scheletro di robusto pensiero scientifico, non deformabile, tendente ad applicare ai fenomeni fisiologici i concetti della chimica fisica.*

*Di tale concetto Filippo Bottazzi, non fu solo pioniere, non fu solo assertore, ma fu ed è tra i più fattivi realizzatori.*

*Ed oggi i fisiologi italiani e stranieri, raccogliendosi intorno a lui, onorano ad un tempo l'uomo che superò ogni ostacolo per giungere alla meta, alla quale aveva diritto, il ricercatore ed il pensatore profondo, e il Maestro animatore.*

*A Lui vada, insieme al nostro omaggio, l'espressione—che gli sarà certo più gradita—del nostro affetto.*

*Amedeo Herlitzka.*

Prefettura di Lecce

Categ. 23

N° 2134 di prot. 1949

Bottazzi Prof. Filippo
Erezione Monumento alla Memoria

~~1619~~

1250

4

*Vittorio Boccadamo*

# DISO

## RICERCHE STORICHE

□

R05-

BIBLIOTECA PUBBLICA COMUNALE

MEZZINA - 1966 - MOLFETTA

*Ontologia* (II Libro), in cui espose concetti originali, che, dati i tempi, provocarono giudizi contrastanti (32).

Successivamente pubblicò la *Introduzione alle mie Linee di Protosofia* per ribadire meglio l'importanza fondamentale della Metafisica e la sua preminenza nel campo dello scibile.

Altre sue opere, tra cui numerose poesie, rimasero manoscritte e forse sono andate perdute.

Con la sua profonda dottrina Pietrantonio Stasi sorresse ed alimentò la fede religiosa di Filippo Bottazzi, di cui fu sempre provvido consigliere e sincero amico.

Diso per onorare degnamente il suo benemerito Parroco, che tutti illuminò col suo sapere e che volle lasciare i suoi beni all'erigendo Asilo infantile del paese, intitolò a lui l'antica Via di Mare, ove egli abitò per moltissimi anni.

FILIPPO BOTTAZZI

Nacque a Diso il 23 dicembre 1867 dal pittore Giuseppe Bottazzo (33) e da Cecilia Bortone.

---

(32) Poco favorevole fu il giudizio dato da « La Civiltà Cattolica » (cfr. *La Civiltà Cattolica*, XLII, Roma, 1891, vol. XII, p. 345), mentre il noto filosofo Augusto Conti così scriveva all'Autore: « Letto il Libro, mi rallegro sinceramente con lei della molta sua dottrina, dei profondi pensieri e dell'alta idea che informa il suo lavoro » (Lettera del 2-11-1891, in *Introduzione alle mie Linee di Protosofia*, Lecce, 1895, p. 81) e il Card. Capecelatro: « Mi rallegro con lei vedendo che ella spende così bene il nobile e sottile ingegno datole dal Signore, e, quanto al suo Libro di metafisica, mi uniformo al giudizio tanto autorevole del mio ottimo amico Augusto Conti » (Lettera del 20-6-1895, in *Introduzione*, cit., p. 80).

(33) Il cognome paterno *Bottazzo* fu mutato in *Bottazzi* con Decreto Reale del 31 dicembre 1928 (Cfr. *Registr. di nasc.*, n. 1, part. seconda, 1929, Arch. comun., Diso).



Nel 1893, presso l'Università di Roma, si laureò in medicina con lode e diritto di stampa della tesi di laurea e nel 1894 occupò il posto di aiuto presso l'Istituto di Fisiologia di Firenze.

Libero docente nel 1896 e Professore Ordinario di Fisiologia nel 1902 all'Università di Genova, dal 1905, per ben 35 anni, occupò la cattedra di Fisiologia presso il glorioso Ateneo di Napoli (34).

Dal 1915 al 1923 diresse il Reparto di Fisiologia della Stazione Zoologica di Napoli.

Vinse numerosi premi: Fondazione Rolli (1889, 1890, 1892, 1893, 1894); Premio Girolami (1894); Premio Corsi (1894); Premio Bufalini (1905); Premio Reale dei Lincei (1916) etc.

Innumerevoli furono gli onori e gli altri riconoscimenti italiani e stranieri che egli ebbe.

Partecipò come rappresentante dell'Italia ai principali Congressi internazionali di Fisiologia e dall'Università di Edimburgo e dall'Università cattolica di Milano gli fu concessa la laurea *honoris causa*.

Fu socio dell'Accademia Medico-Fisica Fiorentina, della R. Accademia Medica di Genova, della R. Accademia Nazionale dei Lincei e della R. Accademia delle Scienze di Napoli.

Membro della R. Accademia delle Scienze di Torino: Membro corrispondente della *Société de Biologie* di Parigi e della *Societad Portuguesa de Sciencias Naturales* di Portogallo; Membro della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli; Membro dell'Accademia Pontaniana di Napoli; Membro della *Société de Chimie physiologique*

---

(34) Nel luglio 1903 sposò la gentildonna Annunziata Fabbri da Siena. Dal matrimonio nacquero due figlie: Cecilia (1904) e Marcella (1905).

di Parigi; Membro della *Academie Royale de Medicine* del Belgio; Membro della *Deutsche Akademie der Naturforscher* di Halle; Membro del R. Comitato Talassografico Italiano; Membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione.

Presidente della Società Italiana per il progresso della scienza; Presidente del Comitato Nazionale per la Biologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Profondamente versato nei problemi dell'alimentazione, fu nominato Presidente della Commissione per lo studio di essi.

Costituitasi nel 1929 l'Accademia d'Italia, che doveva avere per membri i più illustri scienziati della Nazione, Filippo Bottazzi fu nominato, in quell'anno, *Grande Accademico d'Italia* e nel 1936 ebbe anche la nomina a Membro della Pontificia Accademia delle Scienze, della quale fanno parte i più eminenti scienziati del mondo.

Per alcuni anni fu pure Rettore Magnifico della Università di Napoli e non disdegnò, nonostante i suoi molteplici impegni, di ricoprire, per cinque anni, la carica di Sindaco di Diso.

La sua attività scientifica fu straordinariamente intensa. Delle oltre trecento pubblicazioni vertenti sugli argomenti più svariati di biologia ebbero grande successo e risonanza il Trattato di Chimica Fisica e soprattutto il grandioso Trattato di Chimica fisiologica, opera che per decenni restò unica in Italia e, apprezzatissima all'estero, fu tradotta in tedesco.

Le sue ricerche affrontarono i più difficili problemi di fisiologia: dalle proprietà colloidali della lente cristallina alla funzione, da lui detta emocatatonistica, della milza, dalla contrattilità dei muscoli striati e lisci degli animali omeotermi al comportamento specifico delle proteine, dalla pressione osmotica dei liquidi organici

Filippo Bottazzi (1867-1941)

degli animali alla secrezione delle ghiandole salivari dei cefalopodi, all'azione coagulante e peptolitica di estratti pancreatici, al trasporto elettrico del glicogeno e dello amido ecc.

Frutto di lunghe e laboriose ricerche di laboratorio furono alcune sue originali leggi e teorie, quali la legge della omoosmia od osmoisotonia e la teoria della funzione essenzialmente tonica del sarcoplasma.

Giustamente disse di lui il Prof. Pietro Rondoni, Accademico d'Italia: « L'Italia ha avuto in Filippo Bottazzi uno dei suoi figli più completi, una pura reviviscenza di uomo del Rinascimento, con la sua profonda *humanitas*, che abbraccia e potenzia la scienza.

E scienziato vero Egli fu, perché non si limitò a registrare e descrivere i fatti, ma sentì l'ansia della dura battaglia contro l'Ignoto e la verità scientifica considerò come parziale affioramento di una verità più alta e comprensiva e la scienza amò e coltivò come un apostolo inquadrato e sorretto da imperativi di ordine superiore » (35). E proprio questa luminosa visione superiore delle cose che proveniva da una Fede viva e vissuta fecero di lui il tipo dello scienziato cristiano.

Nell'intimità pura del Venerabile Giuseppe Moscati, che gli fu medico personale e spesso fu ospite nella sua villa di Diso, nella deferente devozione a Papa Pio XI, che lo volle Accademico Pontificio, nell'amicizia sincera d'illustri ecclesiastici e, soprattutto, nella pratica dei Santi Sacramenti trovò i motivi sufficienti per elevare ad altezze sublimi il suo studio e la sua vita e per sopportare con cristiana rassegnazione « le molteplici ed

---

(35) P. RONDONI, *Commemorazione di Filippo Bottazzi all'Accademia d'Italia* (17 gennaio 1942), in « Nuovo Annuario di Terra d'Otranto », Galatina, 1957, vol. I, p. 163.

inimmaginabili sofferenze che non gli davano requie né di giorno né di notte » (36), nella sua ultima malattia.

Colpito infatti da inguaribile male, nel novembre 1940 fu operato di tracheotomia e poi sottoposto ad una dolorosa cura in un Istituto di Firenze.

Apparsi però inutili tutti i rimedi, volle ritirarsi nella sua tranquilla villetta di Diso, ove immancabilmente usava rifugiarsi ogni anno e, confortato dai SS. Sacramenti, il 19 settembre 1941 chiuse la sua laboriosa esistenza.

I funerali furono imponenti per la partecipazione delle più alte personalità della scienza e della politica.

Mons. Cuccarollo, Arcivescovo di Otranto, celebrò il Rito funebre e con commossa parola esaltò l'uomo, lo scienziato, il credente (37).

Diso, che di Filippo Bottazzi accolse nel suo Cimitero i resti mortali, giustamente va orgogliosa di aver dato i natali al celebre Scienziato, che costituisce il suo più fulgido vanto e la sua gloria più pura.

*OPERE PRINCIPALI di Filippo Bottazzi*

*Sulle alterazioni del tubo intestinale nella epatite interstiziale atrofica* (1893).

*Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose incorticali dei vertebrati* (1893).

*Ricerche ematologiche. I. La resistenza dei globuli rossi del sangue di animali operati di tiroidectomia* (1893).

(36) Da una lettera a Mons. Cuccarollo del 4 aprile 1941.

(37) C. S. Cuccarollo, *Elogio funebre di S. E. il Prof. Filippo Bottazzi, Accademico d'Italia e Pontificio*, in « L'Eco Idruntina », Maglie, 1941.



*Ricerche ematologiche. II. La milza come organo emocatatonistico* (1894).

*Di alcune alterazioni determinate dalla asfisia nelle emazie* (1894).

*Contributo alla fisiologia della milza* (1894).

*Ricerche sul metabolismo dei corpuscoli rossi del sangue* (1894).

*Gli albuminosi della milza* (1894).

*Sull'emissione del midollo spinale* (1894).

*Sullo sviluppo embrionale della funzione motoria negli organi a cellule muscolari* (1894).

*Sulla ritmicità del moto del cuore e sulle sue cause. (Del ritmo nei fenomeni biologici).* (1896).

*Contributi alla conoscenza dell'importanza fisiologica delle sostanze minerali.*

*Le sostanze proteiche del miocardio* (1896).

*Contributi alla fisiologia del tessuto di cellule muscolari* (1896).

*La fisiologia del simpatico secondo le ricerche di J.N. Langley e dei suoi collaboratori* (1898).

*Trattato di Chimica fisiologica.* Volumi 2. S. Edit. Libr. Milano, 1898-1899. (Vol. I, pp. XV-418; Vol. II, pp. 465).

*Sulle proprietà dei nucleoproteidi* (1899).

*Ricerche fisiologiche sul sistema nervoso viscerale delle Aplisie e di alcuni Cefalopodi* (1899).

*Azione del vago e del simpatico sugli atrii del cuore dell'Emys europaea* Q. (1900).

*Sull'azione fisiologica dei saponi* (1900).

*Contributi alla fisiologia comparata della digestione. I. La funzione digerente nell'Aplysia limacina. II. Composizione chimica dell'epato-pancreas* (1901).

*Sulle proprietà osmotiche delle membrane viventi* (1901).

*Biologia e Filosofia* (1902)

*Leonardo da Vinci filosofo-naturalista e fisiologo* (1902); *naturalista* (1907); *biologo e anatomico* (1902).

*Gelatinificazione della soluzione d'un proteide epatico operata dall'idrato di potassio* (1902).

*Circa la funzione biologica del calcio* (1902).

*Contributi alla conoscenza della funzione dei reni. I. Di alcune modificazioni del sangue e dell'orina nei nefritici* (1902).

*Ricerche istologiche sull'atrio del cuore di Emys europaea* (1904).

*Proprietà chimiche e fisiologiche delle cellule epiteliali del tubo gastro-enterico* (1904).

*Ricerche sulla genesi del tetano muscolare* (1904).

*Sui movimenti automatici di certi muscoli striati* (1904).

*Sulla regolazione della pressione osmotica degli organismi animali.* 3 Note. (1906).

*Elementi di chimica fisica* (Soc. Edit. Libr., Milano, 1906, pp. 507).

*Ricerche sulla muscolatura cardiaca dell'Emys europaea* (1907).

*Problemi di Biologia* (1907).



*Grassi e glicogeno nel fegato dei Selacei* (1907).

*Proprietà chimiche e fisiologiche delle cellule epiteliali del tubo gastro-enterico* (1908).

*Ricerche chimico-fisiche sui liquidi animali. II tempo di deflusso del siero del sangue di alcuni animali marini e terrestri.* 3 Note. (1908).

*Ricerche chimico-fisiche sulla lente cristallina. I. Alcune osservazioni preliminari sui liquidi oculari* (1908).

*Ricerche chimico-fisiche sulla lente cristallina II. Le proteine della lente cristallina.* 3 Note. (1908-1909-1910).

*Sulla tecnica delle ricerche di trasporto elettrico (e di dialisi) dei colloidi organici* (1909).

*Azione coagulante e peptolitica di estratti pancreatici* (1909).

*Nuove ricerche sui muscoli lisci* (1909).

*Sul trasporto elettrico del glicogeno e dell'amido* (1909).

*Fisiologia dell'alimentazione con speciale riguardo alla alimentazione delle classi povere* (1910).

*Ricerche sull'importanza biologica e sul metabolismo delle sostanze proteiche* (1911).

*La secrezione dell'urina* (1911).

*L'integrazione umorale dell'organismo e la teoria degli ormoni* (1911).

*Sulla tensione superficiale delle soluzioni proteiche* (1912).

*Proprietà chimiche e chimico-fisiche del succo di muscoli striati e lisci.* 3 Note. (1912).

*L'integrazione nervea dell'organismo* (1912).

*La narcosi* (1912).

*La linfogenesi e l'edema* (1912).

*Proprietà colloidali dell'emoglobina* (1913).

*Proprietà chimiche e chimico-fisiche del succo dei muscoli striati e lisci* (1913).

*Sulle proprietà colloidali dell'emoglobina* (1913).

*Nuove ricerche sui muscoli striati e lisci di animali omeotermi.* 13 Note. (1914-1920).

*Ricerche chimiche e chimico-fisiche sul succo nervoso* (1916).

*Ricerche sul metabolismo dei grassi* (1916).

*Ricerche sulla ghiandola salivare posteriore dei cefalopodi.* 4 Note. (1916-1918-1920-1921).

*Problemi di alimentazione dell'uomo* (1922).

*Azione della temperatura sui tessuti e sui loro componenti colloidali* (1922).

*La grotta Zinzulusa in Terra d'Otranto e il ritrovamento in essa di « Typhlocaris »* (1923).

*I sistemi colloidali dell'organismo vivente* (1923).

*Sulla tensione superficiale delle soluzioni proteiche* (1923).

*Sulla supposta innervazione simpatica dei muscoli striati* (1923).

*Sulle contratture da caldo o da freddo dei muscoli striati* (1924).



*Nuove ricerche sul veleno della « saliva » di « Octopus macropus »* (1924).

*Sulle variazioni della resistenza elettrica dei muscoli causate da diversi agenti fisici e chimici* (1925).

*Contrattura e rigidità muscolare* (1926).

*Il tono muscolare* (1926).

*Il metabolismo: il metabolismo basale* (1927). *Il metabolismo energetico totale. Anabolismo e Catabolismo* (1927).

*Metabolismo dello zolfo* (1929).

*Le basi fisiologiche dell'alimentazione* (1930).

*Il fosforo negli organismi viventi* (1930).

*Gli acidi nucleinici e la loro importanza biologica* (1930).

*Fisiologia del lavoro muscolare* (1930).

## OPERE TRADOTTE IN ALTRE LINGUE

*Trattato di chimica fisiologica* (1898-1899): in tedesco: *Physiologische Chemie für Studierenden und Aerzte.* Deutsch von Dr. H. Boruttau, Leipzig und Wien, 1901.